Caisse Nationale de l'Assurance Maladie

des Travailleurs Salariés

Sécurité Sociale

Circulaire CNAMTS

Date :
19/02/96

Origine :
DRP

MME et MM. les Directeurs
des Caisses Régionales d'Assurance Maladie

MM. les Directeurs
des Caisses Générales de Sécurité Sociale

Réf. :

DRP n° 12/96

Plan de classement :

26101						
-------	--	--	--	--	--	--

Objet :

COMITES TECHNIQUES NATIONAUX DES INDUSTRIES DU BATIMENT ET DES TRAVAUX PUBLICS ET DES INDUSTRIES DE LA CHIMIE.

Rectificatif à la diffusion de la note technique "Tirs en masses chaudes".

Pièces jointes :

0	1
---	---

Liens :

Mod.circ DRP 49/95

Date d'effet :

Date de Réponse :

Dossier suivi par :

Véronique TALEC

Téléphone :

45 38 60 28

Direction des Risques Professionnels

MME et MM. les Directeurs
des Caisses Régionales d'Assurance Maladie

Origine : MM. les Directeurs
P des Caisses Générales de Sécurité Sociale

Réf. : VT/FN - DRP n° 12/96

Objet : Rectificatif à la diffusion de la Note Technique "Tirs en masses chaudes".

Par la circulaire DRP N° 49/95 du 13 décembre 1995*, je vous ai diffusé la note technique "Tirs en masses chaudes" approuvée par les **Comités Techniques Nationaux** des industries du **Bâtiment et des Travaux Publics** et des industries de la Chimie.

Une erreur matérielle s'étant glissée aux pages 3 et 8 de la note technique susdite, celles-ci sont à remplacer par les pages 3 et 8 rectifiées ci-jointes, dans lesquelles le terme "recommandations" est remplacé par celui de "note technique".

Pour le Directeur,
Le Directeur
des Risques Professionnels

Jean-Luc MARIÉ

SECURITE DU PERSONNEL LORS DES TIRS A L'AIDE D'EXPLOSIFS, EN MASSES CHAUDES

PREAMBULE

Dans la pratique industrielle, il peut se créer des masses chaudes qui, si elles ne sont pas détruites rapidement, sans interrompre l'exploitation, perturbent ou même rendent impossible le fonctionnement normal de l'installation.

Lors d'opérations d'entretien de fours, il est également nécessaire de détruire des produits qui se sont déposés sur les parois et fonds de four, avant qu'ils aient eu le temps de se refroidir.

Un des procédés de destruction connus est le tir à l'explosif qui doit être mené selon des techniques de sécurité particulières. Celles-ci doivent tenir compte du risque d'explosion non contrôlées, dont certaines sont à l'origine d'accidents graves ou mortels.

La réglementation actuelle concernant l'emploi des explosifs ne prend pas en compte les tirs en masses chaudes. Les règles, issues de cette réglementation, ne peuvent donc pas s'appliquer totalement à ce procédé.

SOMMAIRE

Pages

1 - CHAMP D'APPLICATION	3
2 - DEFINITION	3
3 - CARACTERISTIQUES DE LA CHAINE PYROTECHNIQUE	3
3.1 - EXPLOSIF	
3.2 - CORDEAU DETONANT	
3.3 - DETONATEURS ELECTRIQUES	
3.4 - ENGINES ELECTRIQUES DE MISE A FEU	
3.5 - LIGNE DE TIR	
3.6 - VERIFICATIONS	
4 - DISPOSITIFS DE PROTECTION MECANIQUE ET THERMIQUE	4
5 - CONSIGNES GENERALES DE MISE EN OEUVRE	4
5.1 - MESURES A PRENDRE RELATIVES A L'EXECUTION DES TRAVAUX	
5.2 - MISE EN OEUVRE DU TIR	
5.3 - VERIFICATION ET CAS DE RATE DE TIR	
6 - QUALIFICATION DU PERSONNEL	7
7 - FORMATION	8
BIBLIOGRAPHIE	8

RECOMMANDATION

1 - CHAMP D'APPLICATION

La présente Note technique s'applique dans les entreprises qui procèdent ou font procéder, même à titre secondaire ou occasionnel, à des tirs à l'explosif en masses chaudes.

2 - DEFINITION

La masse correspond à tout volume de matériaux indésirables résultant d'une activité industrielle. Cette masse est dite chaude si elle est susceptible de présenter, dans le trou de mine ou en un point quelconque, une température comprise entre 50°C et 1600°C.

3 - CARACTERISTIQUES DE LA CHAÎNE PYROTECHNIQUE

3.1 - EXPLOSIF

Les chefs d'entreprise et les maîtres d'oeuvre devront s'assurer que l'explosif retenu satisfait aux dispositions ci-après:

1 - Selon l'épreuve CSE 3.02 F2, la température d'auto-inflammation, mesurée dans l'épreuve de chauffage progressif devra être supérieure à 200°C (voir commentaire p 9).

2 - Selon l'épreuve CSE 3.31 M2, relative à la sensibilité à la chaleur sous confinement, le diamètre limite de l'évent devra être inférieur à 3 mm.

3 - Selon l'épreuve CSE 3.51 J1, la sensibilité au frottement, sur l'appareil à frottement, ne saurait être inférieure à 200 N.

4 - Selon l'épreuve CSE 3.44 I4, la sensibilité aux chocs, évaluée à l'aide du "mouton de choc 30 kg" devra faire apparaître une hauteur de non propagation de réaction violente supérieure ou égale à 4 mètres.

5 - La cartouche doit être amorçable au cordeau détonant, placé dans son canal axial.

6 - La cartouche unitaire sera de 50 g et aura un diamètre externe de 28 mm.

7 - La date de fabrication sera marquée sur chaque cartouche. Le fabricant est tenu d'indiquer, sur la fiche de données de sécurité et sur l'emballage, la date limite d'utilisation et la plage des températures de stockage.

3.2 - CORDEAU DETONANT

Le cordeau détonant à utiliser sera celui préconisé par le fabricant des cartouches.

3.3 - DETONATEURS ELECTRIQUES

Les détonateurs électriques seront du type haute densité.

3.4 - ENGINES ELECTRIQUES DE MISE A FEU

L'appareil de mise à feu doit être d'un type certifié.

3.5 - LIGNE DE TIR

La ligne de tir devra être constituée de câble en cuivre préconisé par les fabricants d'explosifs, sans raccord ni épissure.

3.6 - VERIFICATIONS

L'entreprise de tir doit vérifier l'état du matériel et son bon fonctionnement avant que l'équipe de tir se rende sur le chantier. La réalité de cette vérification sera portée au plan de prévention.

La vérification de la ligne de tir et des détonateurs sera faite avec un ohmmètre certifié.

4 - DISPOSITIFS DE PROTECTION MECANIQUE ET THERMIQUE

4.1 - Pour les tirs s'effectuant dans des masses instables ou molles, il peut être nécessaire d'utiliser un tube guide en acier de diamètre intérieur de 48 mm minimum et de diamètre extérieur de 50 mm maximum muni d'un cône de pénétration.

Ce tube sera percé, au niveau de la charge d'explosif, de trous pour assurer l'évacuation de l'air contenu dans le tube.

4.2 - La charge sera placée à l'intérieur d'un tube en carton de diamètre intérieur de 30 mm minimum et de diamètre extérieur de 45 mm maximum.

Le tube carton devra dépasser d'au moins 30 cm de la surface chaude de façon que le détonateur soit au-dessus de la masse chaude.

Le détonateur sera relié au cordeau détonant et placé à l'intérieur du tube porte charge dans sa partie extérieure à la masse chaude.

Si la température du trou est inférieure à 400°C, le tube porte charge carton comportera un dispositif simple, réalisé par l'artificier conformément au plan de prévention, permettant en cas de raté de tir l'extraction du tube et de son contenu, dans un délai maximum de 2 minutes.

Ce tube carton devra être d'un type permettant à son diamètre intérieur de rester intact après une épreuve l'exposant à 800°C pendant une minute.

5 - CONSIGNES GENERALES DE MISE EN OEUVRE

5.1 - MESURES A PRENDRE RELATIVES A L'EXECUTION DES TRAVAUX

5.1.1 - REUNION D'OUVERTURE DU CHANTIER

Le chantier est constitué de la zone de préparation des charges et de la zone de tir.

Avant le début des travaux et à l'initiative du chef de l'entreprise utilisatrice, les employeurs intéressés définissent en commun les mesures à prendre par chacun d'eux en vue d'éviter les risques professionnels.

Cette concertation sera concrétisée par un plan de prévention écrit, incluant le plan de tir, quel que soit le nombre d'heures de travail prévisible.

5.1.2 - Les abords du chantier, définis par le plan de prévention, seront dégagés de façon à favoriser les conditions de circulation du personnel nécessaire à l'exécution du tir. Le chantier aura été balisé de manière visible et durable.

5.1.3 - Des vigies, identifiables par un moyen défini au plan de prévention, sont mises en place sous la responsabilité du préposé au tir, en collaboration avec l'entreprise utilisatrice, afin de faire évacuer du chantier le personnel et d'en interdire l'accès: leur

nombre et leur répartition sont fonction de la taille et de la configuration du chantier. Les moyens d'accès et de repli du personnel de l'équipe de tir auront été définis au plan de prévention.

5.1.4 - Le maître d'ouvrage positionnera un poste de tir à proximité de la zone de tir, pour mettre le boufeu en sécurité.

5.1.5 - Un affichage indiquera le code des signaux sonores définis au plan de prévention. Cet affichage devra être normalement lisible à dix mètres au moins.

5.2 - MISE EN OEUVRE DU TIR

5.2.1 - Normalement, on procédera au chargement et à l'exécution d'un seul coup de mine à la fois.

5.2.2 - Exceptionnellement, si cela est nécessaire pour l'efficacité de l'opération, on pourra procéder à des tirs de 4 coups maximum si la température est comprise entre 50 et 400°C et de 2 coups maximum si la température est comprise entre 400 et 800°C. Il faudra alors respecter les conditions suivantes:

- a) cette procédure a été prévue au plan de prévention,
- b) les charges sont introduites simultanément par autant d'artificiers qu'il est nécessaire pour assurer la simultanéité des opérations,
- c) chaque trou reçoit les charges armées de détonateurs identiques instantanés, préaccordés entre eux en série; pour plus de sécurité, il est préférable de les doubler,
- d) la vérification et le traitement des ratés de tir, par le responsable du tir, respectent les instructions des paragraphes 5.3.3 et 5.3.4.

5.2.3 - Il est interdit de procéder à un tir si la température à l'intérieur du trou de mine excède 1600°C.

5.2.4 - CHRONOLOGIE DES OPERATIONS

Cette procédure est destinée à limiter au strict minimum le temps d'exposition des charges à la chaleur.

- 1 - Rédaction des consignes de tir.
- 2 - Rédaction du plan de tir.
- 3 - Approvisionnement sur le chantier de la quantité d'explosif et d'artifices de tir strictement nécessaires au tirs d'une journée de travail depuis le dépôt d'explosifs permanent ou temporaire.
- 4 - Aménagement du poste de tir.
- 5 - Percement des trous de mine.
- 6 - Mesure de la température de contact en fond de trou.
- 7 - Mise en place du (ou des) tube(s) guide(s) en acier, si nécessaire.
- 8 - Mise en place du (ou des) dispositif(s) d'extraction.
- 9 - Mise en place des protections contre les projections de tirs.

- 10 - Sondage des trous de mine à l'aide d'un tube carton vide identique au tube porte charge et essai d'extraction du tube porte charge factice.
- 11 - Mise en place de la ligne de tir.
- 12 - Vérification de la ligne de tir ouverte puis court-circuitage de celle-ci au poste de tir.
- 13 - Vérification de l'appareil de mise à feu et retrait du dispositif amovible de commande de la mise à feu qui sera conservé par le boutefeu.
- 14 - Vérification du (ou des) cordeau(x) détonant(s): état et longueur d'un seul tenant.
- 15 - Préparation du (ou des) tube(s) porte charge en carton:
- garnir le fond
- introduire le chapelet de charge
- court-circuiter les fils de détonateur
- relier le détonateur au cordeau détonant et abriter le détonateur dans le tube.
- 16 - Accrochage du (ou des) tube(s) porte charge à son (leur) dispositif d'extraction.
- 17 - Mise en place des vigies aux accès du chantier.
- 18 - Signal d'évacuation de la zone dangereuse, signal de type 1 défini au plan de prévention.
- 19 - Vérification de la désertion du site hormis le personnel nécessaire à la mise à feu de la (des) charge(s).
- 20 - Raccordement de la ligne du tir au(x) détonateur(s).
- 21 - Vérification du circuit de tir (ligne de tir raccordée au(x) détonateur(s)).
- 22 - Mise en place du (ou des) tube(s) porte charge en carton amorcé(s) dans les trous de mine et déclenchement du chronomètre.
- 23 - Repli de l'équipe de chargement aux postes protégés prédéfinis.
- 24 - Contrôle par le préposé au tir que toute l'équipe de chargement est à l'abri.
- 25 - Avertissement de l'imminence du tir par un signal de type 2 défini au plan de prévention.
- 26 - Raccordement de la ligne de tir à l'appareil de mise à feu.
- 27 - TIR.

5.3 - VERIFICATION ET CAS DE RATE DE TIR

Remarque importante : les explosifs retirés des tirs ratés ne seront pas réutilisés. Ils seront évacués dans les conditions prévues au plan de prévention ou consignes de tir, pour destruction par l'entreprise de minage.

5.3.1 - CAS D'UNE SEULE CHARGE, TEMPERATURE INFÉRIEURE A 400°C

Le coup de mine a été perçu

- . attendre 5 minutes
- . vérifier le résultat
- . avertir de la fin du tir par le signal de type 3 défini au plan de prévention

Le coup de mine n'a pas été perçu

- . avant que deux minutes ne se soient écoulées depuis la mise en place de la charge, le boute-feu extrait la charge et la désamorce
- . reprendre les opérations à partir de 5.2.4 - 14

5.3.2 - CAS D'UNE SEULE CHARGE, TEMPERATURE SUPERIEURE A 400°C

Le coup de mine a été perçu

- . attendre 5 minutes
- . vérifier le résultat
- . avertir de la fin du tir par le signal de type 3 défini au plan de prévention

Le coup de mine n'a pas été perçu

- . attendre la manifestation d'auto-destruction de l'explosif
- . repartir à partir de 5.2.4 - 14

5.3.3 - CAS DE PLUSIEURS CHARGES, TEMPERATURE INFERIEURE A 400°C

Le coup de mine a été perçu

- . vérifier le tir, extraire les charges non explosées dans le délai de deux minutes et les désamorcer
- . reprendre les opérations à partir de 5.2.4 - 14
- . si toutes les charges ont explosé, avertir de la fin du tir par le signal de type 3 défini au plan de prévention

Le coup de mine n'a pas été perçu

- . extraire toutes les charges dans le délai de deux minutes et les désamorcer
- . reprendre à partir de 5.2.4 - 14

5.3.4 - CAS DE PLUSIEURS CHARGES, TEMPERATURE SUPERIEURE A 400°C

Que des coups de mine aient été entendus ou non, attendre une heure avant de vérifier le résultat du tir et reprendre à partir de 5.2.4 - 14.

6 - QUALIFICATION DU PERSONNEL

Le tir, le maniement et l'emploi des explosifs et des artifices de mise à feu ne doivent être confiés qu'à des préposés titulaires d'un certificat d'aptitude au minage (dénomination avant 1976) ou d'un certificat de préposé au tir. Ils sont complétés dans les deux cas par une attestation de formation de tir en masses chaudes délivrée par leur employeur à la suite d'une expérience suffisante d'aide artificier.

De plus, l'artificier devra être en possession d'un permis de tir établi par son employeur et annexé au plan de prévention.

A l'ouverture de chaque chantier, un responsable de tir commentera les consignes générales de mise en oeuvre (§ 5 de la présente note technique).

7 - FORMATION

Cette formation sera assurée conformément à un programme établi dans le respect de la présente note technique. Le SYNDUEX élaborera ce programme.

BIBLIOGRAPHIE

- Décret N° 87.231 du 27 mars 1987
- Décret du 20 février 1992 et les arrêtés d'application
- Arrêté du 11 décembre 1992 relatif aux règles auxquelles doivent satisfaire les engins électriques de mise à feu
- ND 1289-101-80 - Technique de sécurité relatives aux tirs en masses chaudes - INRS - Paris - 1980
- ND 1436-112-83 - Techniques de sécurité relatives aux tirs en masses chaudes. Etude des composants et de la procédure de tir - INRS - Paris - 1983
- Recueil d'épreuves d'agrément des produits explosifs du Ministère de l'Industrie - Commission des Substances Explosives (CSE) - approuvé par Arrêté ministériel du 31 juillet 1980
- Note technique CRAM N° 1/93 (Sécurité du personnel lors des tirs à l'aide d'explosifs en masses chaudes) approuvée par les Comités Techniques Régionaux N° 1, 2, 3 et 4 au cours de leurs réunions des 12, 14, 19 et 21 octobre 1993 - Recommandation de la CRAM Nord-Est.

SYNDUEX :

Syndicat national des entrepreneurs de travaux publics spécialisés dans l'utilisation d'explosifs
3 rue de Berri
75008 - PARIS

COMMENTAIRES :

Paragraphe 3.1

La valeur de 200°C, mentionnée au point 1, est une valeur d'épreuve. Dans les conditions normales d'utilisation, cela ne signifie pas qu'il n'y aura pas réaction à une température inférieure.